

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

---



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 00 483.1

**Anmeldetag:** 8. Januar 2003

**Anmelder/Inhaber:** W.E.T. Automotive Systems AG, Odelzhausen/DE

**Bezeichnung:** Lenkeinrichtung mit Kühleinrichtung

**IPC:** B 62 D 1/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. November 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



**Stark**

## Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lenkeinrichtung, insbesondere Lenkrad, mit einer Kühleinrichtung (3) zum Kühlen der Lenkeinrichtung insbesondere bei heißen Umgebungstemperaturen.

Es ist vorgesehen, daß die Kühleinrichtung (3) mindestens eine „Heatpipe“ (4) aufweist.

Fig. 1

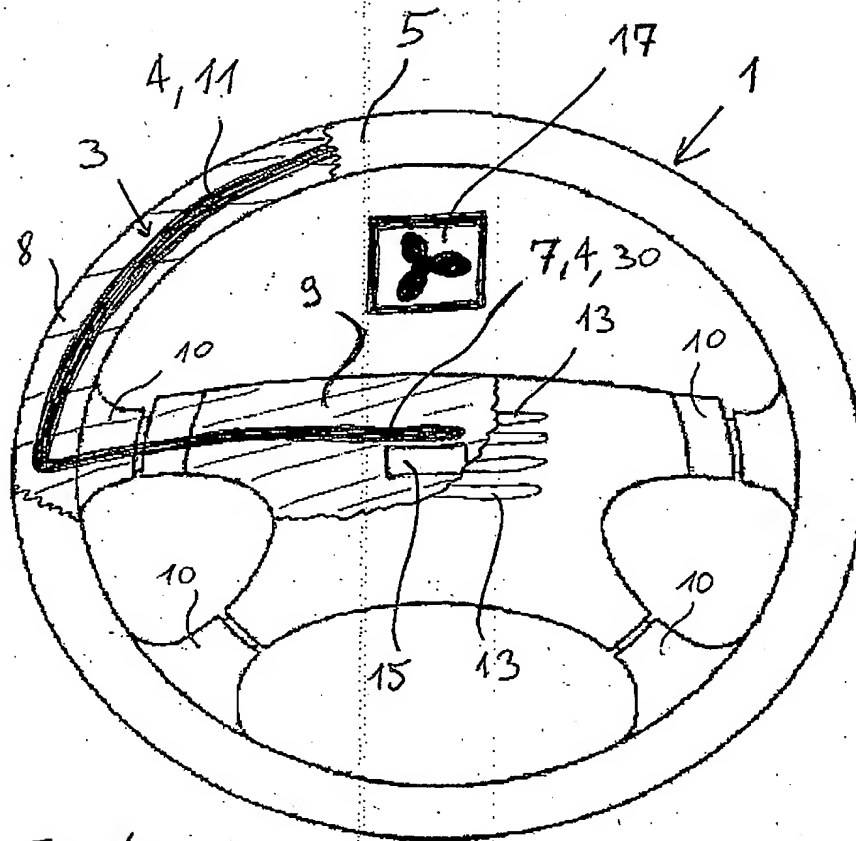


Fig. 1

**W.E.T. Automotive Systems AG**

T-KL-21-DE

**Lenkeinrichtung mit Kühleinrichtung**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Lenkeinrichtung mit Kühleinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

- 5 Gattungsgemäße Lenkeinrichtungen finden besonders in geographisch heißen Gegenden Anwendung, um die Temperatur einer Lenkeinrichtung auf akzeptablem Temperaturniveau zu halten.

**Stand der Technik**

- 10 Es ist bekannt, Lenkräder mit einem Luftstrom einer Klimaanlage anzublasen, welcher aus einem Armaturenbrett austritt.

Es ist außerdem aus DE 29802 bekannt, Lenkräder mit Peltier-Elementen zu kühlen.

15

Aus DE 19735834 ist es bekannt, ein hohles Lenkrad mit Luft zu durchströmen und diese durch Löcher an der Lenkrad-Oberfläche austreten zu lassen.

- 20 Aus WO 01/28842 ist ein Lenkrad bekannt, bei dem ein Fluid in einem geschlossenen Kreislauf durch das Lenkrad, einen Wärmetauscher und einen Wärmespeicher gepumpt wird.

Aus DE 19951323 ist ein Lenkrad bekannt, bei dem im Lenkrad ein Wärmespeichermittel eingebunden ist, welches den Aggregatzustand wechseln kann.

25

Kühleinrichtungen für Lenkräder nach dem bekannten Stand der Technik sind jedoch alle zeitlich in ihrer Wirksamkeit begrenzt, wenig leistungsfähig oder technisch kaum realisierbar.

30

### Gegenstand der Erfindung

Eine Lenkeinrichtung nach Anspruch 1 ermöglicht die schnelle Abfuhr großer Wärmemengen aus einer Lenkeinrichtung in einem kontinuierlichen Prozeß.

- 5 Eine Lenkeinrichtung nach Anspruch 2 gestattet einen benutzernahen Einbau der Kühleinrichtung ohne andere Funktionen der Lenkeinrichtung zu stören.

Eine Lenkeinrichtung nach Anspruch 3 gestattet eine technisch einfache Wärmeabgabe durch die Kühleinrichtung.

10

Eine Lenkeinrichtung nach Anspruch 4 ermöglicht eine zusätzliche Kühlung.

Eine Lenkeinrichtung nach Anspruch 5 ermöglicht eine große Kühlleistung.

- 15 Eine Lenkeinrichtung nach Anspruch 6 ermöglicht einen Verzicht auf eine aufwendige Lenkrad-Verkabelung.

Eine Lenkeinrichtung nach Anspruch 7 ermöglicht den schnellen Abtransport von warmer Abluft und/oder die Zufuhr von von einem Peltier-Element gekühlter Umgebungsluft.

20

Eine Lenkeinrichtung nach Anspruch 8 ermöglicht eine schnelle Abfuhr von Wärme innerhalb eines Querschnittes eines Griffstückes zur Kühleinrichtung hin.

25

Eine Lenkeinrichtung nach Anspruch 9 gestattet den Betrieb der Kühleinrichtung bei den gewünschten Temperaturen.

- 30 Eine Lenkeinrichtung nach Anspruch 10 beschleunigt das Abkühlen eines aufgeheizten Lenkrades.

## Figuren

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnungen anhand von Beispielen erörtert. Diese dienen lediglich der Veranschaulichung. Sie begrenzen den Umfang der Erfindung nicht.

5

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform in Draufsicht im teilweisen Aufriß

Fig. 2 zeigt das Lenkrad von Fig. 1 im Querschnitt

10

## Beschreibung der Erfindung

Fig. 1 zeigt eine Lenkeinrichtung 1, hier in Form eines Lenkrades, in Draufsicht. Die Lenkeinrichtung 1 hat ein Griffstück 5, das der Übertragung von Lenkbewegungen auf ein Fahrzeug dient. Das Griffstück 5 ist in Fig. 2 im Querschnitt dargestellt.

15

Das Griffstück 5 weist einen harten Kern 6 auf, der im vorliegenden Fall aus einem Metallrohr gebildet ist. Außerdem besitzt es einen Mantel 8 aus Schaumstoff, welcher den Kern 6 umgibt. Die äußerste Schicht des Griffstückes 5 wird von einer Hülle 18 gebildet. Sie kann Teil des Schaumstoffes des Mantels 8 sein oder separat aufgebracht, z. B. aus Leder.

20

Die Lenkeinrichtung 1 weist ein Mittelstück 9 auf, welches über Speichern 10 mit dem Griffstück 5 verbunden ist. Dieses Mittelstück 9 dient im vorliegenden Fall zur Verbindung des Griffstückes 5 mit einer (nicht dargestellten) Lenkachse und zur Aufnahme eines (nicht dargestellten) Airbags.

25

Die Lenkeinrichtung 1 ist mit einer Heatpipe 4 ausgestattet. Unter einer „Heatpipe“ wird eine Einrichtung zum Transport von Wärmeenergie verstanden, die nach folgendem Prinzip funktioniert:

30

Eine „Heatpipe“ 4 besitzt eine gasdichte Röhre 20. Diese ist üblicherweise aus einem wärmeleitenden Metall wie Aluminium oder Kupfer gebildet. Sie hat im vorliegenden Fall einen Außendurchmesser von ca. 1 cm oder weniger.

5 Im Inneren der Röhre 20 ist ein Fluid 24 eingeschlossen. In der Röhre 20 herrscht ein bestimmter Druck. Die Art des Fluids 24 und die Höhe des Druckes bestimmen die Verdampfungstemperatur des Fluids 24 in der Röhre 20. Die Verdampfungstemperatur wird so gewählt, daß sie der maximal an der Lenkeinrichtung 1 akzeptablen Temperatur in etwa entspricht. Dazu wird vorzugsweise  
10 eine Verdampfungstemperatur von ca. 25 – 35 °C gewählt. Das Fluid 24 ist zweckmäßigerweise Wasser. Es können aber auch andere verdampfbare Stoffe benutzt werden. Der Druck innerhalb der Röhre 20 beträgt bei Wasser ca. 0,04 bar. Die Röhre hat mindestens zwei Funktionsbereiche 7, 11 vorzugsweise Längenabschnitte der Röhre 20.

15 Der erste Funktionsbereich 7 dient der Wärmeabgabe. Der zweite Funktionsbereich 11 dient der Wärmeaufnahme. Im ersten Funktionsbereich 7 ist eine Kondensationseinrichtung 30 vorgesehen, die zur Kondensation des Fluids 24 dient. Hierzu dient im einfachsten Fall die kalte Röhrenwand 20 selbst.

20 Der zweite Funktionsbereich 11 ist mit einer Transporteinrichtung 26 ausgestattet, die dem Transport des kondensierten Fluids 24 vom ersten in den zweiten Funktionsbereich dient. Die Transporteinrichtung 26 wird vorzugsweise gebildet aus einem saugfähigen Material, z. B. einem Vlies, mit welchem die Röhren-  
25 Innenwand schichtartig ausgekleidet ist.

Der erste und der zweite Funktionsbereich 7, 11 stehen über ein gemeinsam umschlossenes Gas-Austausch-Volumen 28 miteinander in Verbindung.

30 Wird der wärmeaufnehmende Funktionsbereich 11 erwärmt, verdunstet die vom Fluid 24 gebildete Flüssigkeit in der Transporteinrichtung, z. B. dem Vlies. Der Dampf tritt in das gemeinsame Gas-Austausch-Volumen 28 über.

Gelangt der Dampf in den wärmeabgebenden Funktionsbereich 7, kondensiert er bei der Kondensationseinrichtung 30, z. B. der zumindest vergleichsweise kälteren unverkleideten Röhrenwand 20. Von hier tritt das kondensierte Fluid 24 in die Transporteinrichtung 26, z. B. das Vlies, ein und wird in den wärmeaufnehmenden Funktionsbereich 11 zurücktransportiert.

Im vorliegenden Fall ist die Heatpipe wie folgt in der Lenkeinrichtung 1 angeordnet:

10

Das Griffstück 5 hat in seinem Mantel 8 eine zumindest teilweise längs der Lenkeinrichtung 1 verlaufende, hier um den Lenkradumfang umlaufende, Nut 32. In dieser Nut 32 ist der wärmeaufnehmende Funktionsbereich 11 der Heatpipe 4 eingelassen. Es ist jedoch auch möglich, die Heatpipe 4 in den Mantel 8, z. B. bei dessen Herstellung, einzuschäumen. Die Heatpipe 4 wird vorteilhafterweise von der Hülle 18 des Griffstückes 5 verdeckt.

15

Es können auch wie hier in Fig. 2 dargestellt mehrere Heatpipes 4 angeordnet sein. Dies geschieht vorteilhafterweise auf gegenüberliegenden Seiten des Griffstückes 5, bezogen auf seinen Querschnittsumfang. Die mehreren Heatpipes 4 können auch segmentweise längs der Lenkeinrichtung 1, beziehungsweise längs des Lenkrad-Umfanges angeordnet sein. Dies vereinfacht den Einbau von vorgekrümmten Röhren 20.

20

Der wärmeabgebende Funktionsbereich 7 ist außerhalb des Griffstückes 5 angeordnet. Er ist über eine der Speichen 10 in das Mittelstück 9 geleitet.

25

Im einfachsten Falle ist der wärmeabgebende Funktionsbereich 7 auf einer vom Fahrer abgewandten Außenseite des Mittelstücks angeordnet und frei von Umgebungsluft umspülbar.

30



Er kann jedoch auch wie hier dargestellt innerhalb des Mittelstücks 9 angeordnet sein. Um eine wirksame Kühlung zu gewährleisten, ist ein Peltier-Element 15 am wärmeabgebenden Funktionsbereich 7 angeordnet. Es erzeugt bei Anlegen einer elektrischen Spannung an seiner der Heatpipe 4 zugewandten Oberfläche Kälte und an seiner der Heatpipe 4 abgewandten Oberfläche Wärme. Diese Wärme wird durch zirkulierende Umgebungsluft über Lüftungsschlitze 13 an die Umgebung abgeführt.

Es könnte vorgesehen sein, daß mehrere Peltier-Elemente angeordnet sind und/oder daß Kühlrippen die wärmeabgebende Oberfläche vergrößern.

Zur Unterstützung der natürlichen Luftzirkulation kann ein Ventilator 17 vorgesehen sein. Dieser ist vorzugsweise am Peltier-Element 15 angeordnet. Er kann jedoch auch am Armaturenbrett befestigt sein, um elektrische Kabel im Lenkrad zu vermeiden oder zu reduzieren. Je nach Einbaufall ist ein Axial-, ein Radial- oder ein Diagonal-Lüfter zweckmäßig.

**Bezugszeichenliste**

	1	Lenkeinrichtung
	3	Kühleinrichtung
	4	Heatpipe
5	5	Griffstück
	6	Kern
	7	Wärmeabgebender Funktionsbereich
	8	Mantel
	9	Mittelstück
10	10	Speichen
	11	Wärmeaufnehmender Funktionsbereich
	13	Lüftungsschlitze
	15	Peltier-Element
	17	Ventilator
15	18	Hülle
	20	Röhre
	24	Fluid
	26	Transporteinrichtung
	28	Gas-Austausch-Volumen
20	30	Kondensationseinrichtung
	32	Nut

25

## Patentansprüche

1. Lenkeinrichtung, insbesondere Lenkrad, mit einer Kühleinrichtung (3) zum Kühlen der Lenkeinrichtung insbesondere bei heißen Umgebungstemperaturen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühleinrichtung (3) mindestens eine „Heatpipe“ (4) aufweist.
2. Lenkeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lenkeinrichtung (1) ein Griffstück (5) zum Ausführen von Lenkbewegungen aufweist, und daß ein wärmeaufnehmender Funktionsbereich (11) der „Heatpipe“ (4) im Griffstück (5) angeordnet ist und daß ein wärmeabgebender Funktionsbereich (7) der „Heatpipe“ (4) außerhalb des Griffstückes (5) angeordnet ist.
3. Lenkeinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wärmeabgebende Funktionsbereich (7) an einem üblicherweise nicht von einem Benutzer berührten Mittelstück (9) der Lenkeinrichtung (1) angeordnet ist, vorzugsweise darin aufgenommen ist, vorzugsweise mit Umgebungsluft in Verbindung steht und vorzugsweise in einem das Gesicht des Benutzers meidenden Luftstrom angeordnet ist.
4. Lenkeinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lenkeinrichtung (1) mindestens einen Ventilator (17) und/oder ein Peltier-Element (15) aufweist, insbesondere zur Kühlung des wärmeabgebenden Funktionsbereiches (7).
5. Lenkeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilator (17) und/oder das Peltier-Element (15) direkt am wärmeabgebenden Funktionsbereich (7) angeordnet sind.

6. Lenkeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilator (17) und/oder das Peltier-Element (15) an einem Armaturenbrett des Fahrzeuges angeordnet sind.
7. Lenkeinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil einer gekühlten Oberfläche und/oder ein Teil einer erwärmten Oberfläche des Peltier-Elementes (15) im Luftstrom des Ventilators (17) angeordnet ist.
8. Lenkeinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein das Griffstück (5) umgebender Mantel (8) und/oder eine diesen umgebende Hülle (18) zumindest teilweise gut wärmeleitend ausgebildet sind, insbesondere durch Einlagerung von Metall-Bestandteilen, insbesondere von Pulver oder Fäden, oder durch Wärmeleitpaste.
9. Lenkeinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein in der Heatpipe (4) eingeschlossenes Fluid (24) Wasser ist, einen Siedepunkt zwischen 25 °C und 60 °C, vorzugsweise zwischen 25 °C und 35 °C, insbesondere bei etwa 30 °C aufweist und/oder bei üblichen Sommer-Temperaturen einen Druck zwischen 0,01 bar und 0,7 bar, vorzugsweise zwischen 0,05 und 0,1 bar, insbesondere bei etwa 0,04 bar aufweist.
10. Lenkeinrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühleinrichtung (3) bei Entriegeln mindestens einer Tür eines Fahrzeuges eingeschaltet wird.

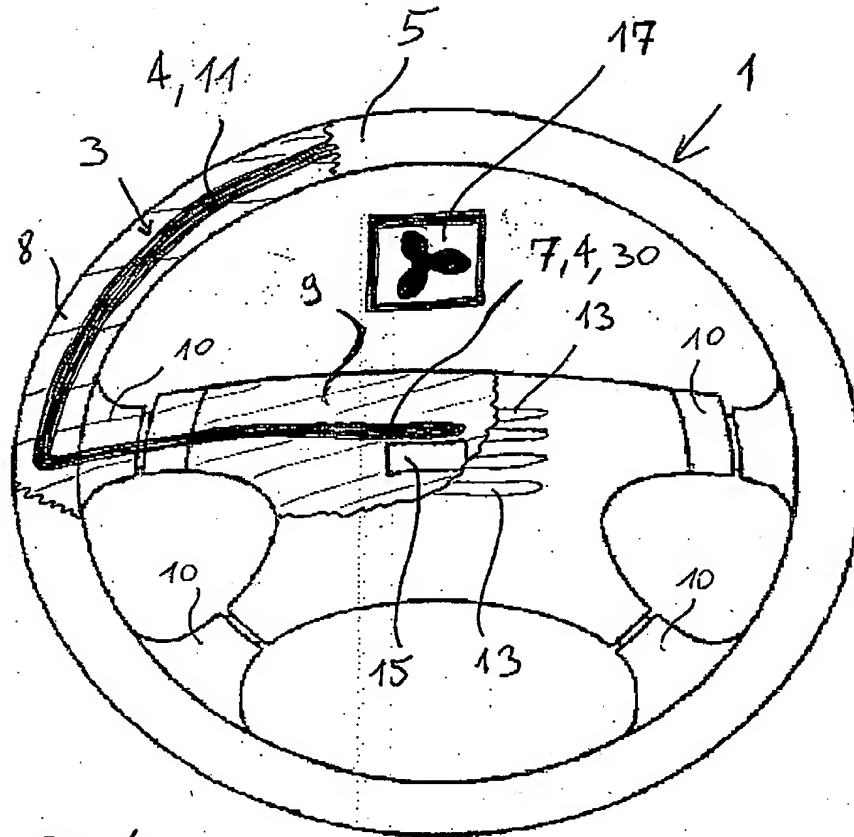


Fig. 1

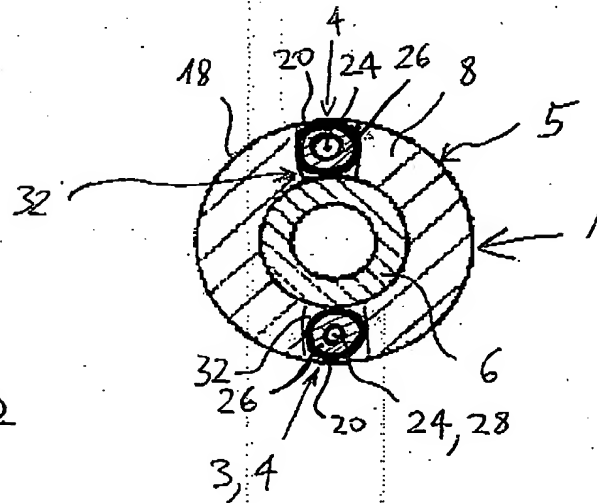


Fig. 2